

特開平11-243424

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

H 0 4 L 12/66

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 12/46

12/28

12/24

3 5 1

F I

H 0 4 L 11/20

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 11/00

11/08

13/00

B

3 5 1 N

3 1 0 C

3 1 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-43352

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 北野 啓一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

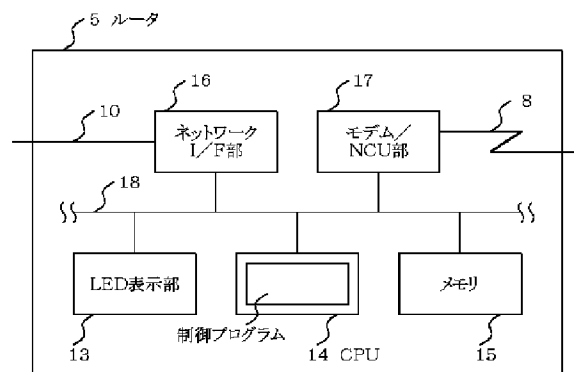
(54) 【発明の名称】 障害発生時の電子メール自動送信ルータ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークを構成するルータで障害が発生した場合、その障害発生時の通知と詳細状況を電子メールで管理者に通知する。

【解決手段】 ルータ内の障害情報とログ情報と統計情報を記録するメモリと、ルータ内の障害を診断し障害通知を行う制御手段を備えたCPUと、障害発生時に装置外部のアラームLEDを点滅または点灯させ外部に障害発生を通知するLED表示部と、ネットワーク利用者端末をスイッチングするスイッチングハブとの接続を行うネットワークI/F部と、電話回線または公衆回線と接続するモデム/NCU部と、前記モデム/NCU部と前記ネットワークI/F部と前記LED表示部と前記CPUと前記メモリとを接続するバスとを備えて構成されている。

【効果】 自己診断機能によってルータ内部の障害確認の迅速化、障害復旧作業の効率の向上および管理者に掛かる負担を軽減する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークで接続されたルータ間でルータの障害が発生したとき前記ルータの障害通知をネットワーク管理者端末に電子メールを送信する障害発生時の電子メール自動送信ルータであって、ルータ内の障害情報とログ情報と統計情報とを記録するメモリと、ルータ内の障害を診断し障害通知を行う制御手段を備えた CPU と、障害発生時に装置外部のアラーム LED を点滅または点灯させ外部に障害発生を通知する LED 表示部と、ネットワーク利用者端末をスイッチングするスイッチングハブとの接続を行うネットワーク I/F 部と、電話回線または公衆回線と接続するモデム/NCU 部と、前記モデム/NCU 部と前記ネットワーク I/F 部と前記 LED 表示部と前記 CPU と前記メモリとを接続するバスと、を備えることを特徴とする障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【請求項 2】 前記制御手段は、ネットワーク上のルータをルーティングするルーティング制御手段と、前記ルータ内の障害発生の有無を調査する自己診断手段と、前記ルータ内の運用状況を示すログ情報を前記メモリに記録するログ生成手段と、前記ログ情報を電子メールに変換する電子メール作成手段と、変換された前記電子メールを送信する電子メール送信手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 記載の障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【請求項 3】 前記自己診断手段は、ルータ内を一定時間間隔で起動され障害を検出したとき障害情報を生成しこの障害情報を前記ログ生成手段に通知することを特徴とする請求項 2 記載の障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【請求項 4】 前記ログ生成手段は、障害発生時に起動され障害時の運用状況のログ情報と通知された前記障害情報とを前記メモリに記録することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【請求項 5】 前記電子メール作成手段は、障害発生時に起動され前記障害情報と前記ログ情報と集計されている統計情報とを電子メールに変換することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【請求項 6】 前記電子メール送信手段は、障害発生時に起動され変換された前記電子メールに前記ネットワーク管理者端末の電子メールアドレスをセットし自動送信することを特徴とする請求項 2 または 5 記載の障害発生時の電子メール自動送信ルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はルータに関し、特にルータの障害発生時に電子メールを生成しネットワーク管理者に自動送信する障害発生時の電子メール自動送信ルータに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、インターネットの普及やローカルエリアネットワーク（LAN）の普及でルータを含んだネットワークシステム（例えば、本社と支社の LAN をインターネットを介して接続するネットワークシステム）が多く構築されてきている。ネットワークシステムは、ネットワーク装置（ルータ、スイッチングハブなど）で構成され、各装置はネットワーク管理者によって保守、点検されている。ネットワークの利用者が、ネットワークで障害が発生したことを確認した場合、利用者はネットワーク管理者に障害の状況等を通知し、その通知を受けたネットワーク管理者は障害が発生しているネットワーク装置に対しメーカーへの連絡などの処置を行う。ルータはネットワークシステム内の通信制御の要となるもので、このルータに障害が発生した場合は、迅速な障害復旧と原因解明が必要である。

【0003】 従来、ルータには、ネットワークの適正な動作を妨げる障害の発生の有無を診断する自己診断機能が設けられている。障害発生時には自己診断機能により障害が発生したことをログとして内部記憶装置に保存し、装置の LED の点滅表示などにより障害の発生を外部に通知する。このルータからの通知やネットワークの利用者からの報告で障害発生を確認したネットワーク管理者は、障害の内容、原因を調査するため、ルータに端末を直接接続しルータの内部記憶装置に保存されたログを参照する。そして、ネットワーク管理者は障害を取り除くための処置を施す。例えば、障害が軽度のものであればネットワーク管理者によってその障害は取り除かれるが、障害が重度のものであれば、ネットワーク管理者はルータのメーカーに連絡し、メーカーからのサービスマンによってその障害を取り除く処置を行ってもらふ。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の障害発生時の電子メール自動送信ルータは、上述した従来のルータの障害発生通知方法では、ネットワーク利用者がネットワークの異常を確認してからネットワーク管理者に通知するため時間が掛かる。また、障害が発生したルータが支社などの遠隔地に設置されている場合、ネットワーク管理者は障害の内容、原因を調査するため、直接その場所に行って調査しなければならない。そのため、ルータの障害復旧作業の効率も低く、ネットワーク管理者に掛かる負荷が大きいという欠点を有している。

【0005】 本発明の目的は、ルータの障害の発生をネットワーク管理者に迅速に通知し、障害復旧作業の効率を高めるとともに、ネットワーク管理者に掛かる負荷を軽減するため障害発生通知と詳細内容のログをネットワ

ーク管理者に電子メールで自動送信する障害発生の電子メール自動送信ルータを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、ルータ内の障害情報とログ情報と統計情報とを記録するメモリと、ルータ内の障害を診断し障害通知を行う制御手段を備えたCPUと、障害発生時に装置外部のアラームLEDを点滅または点灯させ外部に障害発生を通知するLED表示部と、ネットワーク利用者端末をスイッチングするスイッチングハブとの接続を行うネットワークI/F部と、電話回線または公衆回線と接続するモデム/NCU部と、前記モデム/NCU部と前記ネットワークI/F部と前記LED表示部と前記CPUと前記メモリとを接続するバスと、を備えて構成されている。

【0007】また、第2の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、第1の発明において前記制御手段は、ネットワーク上のルータをルーティングするルーティング制御手段と、前記ルータ内の障害発生の有無を調査する自己診断手段と、前記ルータ内の運用状況を示すログ情報を前記メモリに記録するログ生成手段と、前記ログ情報を電子メールに変換する電子メール作成手段と、変換された前記電子メールを送信する電子メール送信手段と、ことにより構成されている。

【0008】さらに、第3の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、第2の発明において前記自己診断手段は、ルータ内を一定時間間隔で起動され障害を検出したとき障害情報を生成しこの障害情報を前記ログ生成手段に通知することにより構成されている。

【0009】さらに、第4の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、第2または3の発明において前記ログ生成手段は、障害発生時に起動され障害時の運用状況のログ情報と通知された前記障害情報とを前記メモリに記録することにより構成されている。

【0010】さらに、第5の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、第1、2、3または4の発明において前記電子メール作成手段は、障害発生時に起動され前記障害情報と前記ログ情報と集計されている統計情報とを電子メールに変換することにより構成されている。

【0011】さらに、第6の発明の障害発生の電子メール自動送信ルータは、第2または5の発明において前記電子メール送信手段は、障害発生時に起動され変換された前記電子メールに前記ネットワーク管理者端末の電子メールアドレスをセットし自動送信することにより構成されている。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一つの実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1は本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。図1は本発明の電子メール自動送付に

よる障害発生通知方法の一実施例が用いられているネットワークの構成を示すブロック図である。図2は図1の電子メール自動送付による障害発生通知を実施するルータ5の構成を示すブロック図である。図3は本実施の形態の動作の一例を示すフローチャートである。

【0014】図1を参照すると、ネットワークシステムは、センター側LAN11とリモート側LAN12の2つのLANで構成され、センター側LAN11の場所とリモート側LAN12の場所は遠距離に設置されている。ネットワーク管理者はセンター側LAN11とリモート側LAN12とを管理しており、センター側LAN11の設置場所にて常駐している。

【0015】センター側LAN11内では、ネットワーク7を介してネットワーク管理者端末であるPC1とファイルサーバ6およびルータ3が接続されており、またルータ3は電話回線8および公衆回線網9を介してリモート側LAN12内のルータ5と接続されている。

【0016】リモート側LAN12内では、ネットワーク10を介してスイッチングハブ2とルータ5が接続されており、また、スイッチングハブ2には複数のネットワーク利用者端末であるPC4が接続されている。

【0017】利用者端末PC4はスイッチングハブ2、ネットワーク10、ルータ5、電話回線8および公衆回線網9、ルータ3、ネットワーク7を介してファイルサーバ6と通信を行う。

【0018】次に本実施の形態のルータを図2を用いて説明する。図2において、ルータ5は、LED表示部13と、CPU14と、メモリ15と、ネットワークI/F部16と、モデム/NCU部17と、バス18とから構成されている。

【0019】CPU14は、ルータ5内の障害を診断し障害通知を行う制御プログラムを備える。この制御プログラムは、ルーティング制御プログラムと、ルータ5内の障害発生の有無を調査し障害時は障害情報を生成する自己診断プログラムと、ルータ5の運用状況のログ情報と生成された障害情報をメモリ15内に記録するログ生成プログラムと、障害発生時にその障害の詳細な情報と記録されたログを電子メール（テキスト形式）に変換する電子メール作成プログラムと、その生成された電子メールをメモリ15内に予め設定されているネットワーク管理者端末PC1の電子メールアドレス宛に送信する電子メール送信プログラムとから構成されている。

【0020】メモリ15内にはログ生成プログラムにより、ルータ5の起動/停止、ネットワークI/F部16およびモデム/NCU部17の使用状況、そして障害の発生などの出来事とその発生時間などがログ情報として記録される。また、ルータ5が起動してから統計情報（例えば、ルータ5が送受信する通信のトラフィック総量など）も記録される。

【0021】CPU14およびメモリ15は、バス18

を介して、LED表示部13、ネットワークI/F部16およびモデム/NCU部17に接続している。

【0022】LED表示部13は障害発生時に、装置外部のアラームLEDを点滅または点灯させることで、外部に障害発生を通知する。

【0023】ネットワークI/F部16は、ネットワーク10上のスイッチングハブ2との接続を行う。

【0024】モデム/NCU部17は、リモート側LAN12とセンター側LAN11間の通信時に使用され、電話回線8および公衆回線網9を介してルータ3との接続を行う。リモート側LAN12のルータ5で説明したがセンター側LAN11のルータ3もルータ5と同一である。

【0025】次に、本実施の形態の動作について図3を用いて説明する。ルータ5は何らかの障害が発生していないか一定時間ごとに自己診断プログラムを実行する（ステップ101）。

【0026】自己診断の結果からルータ5内で障害が発生しているかどうかを判定し障害が発生しているときは障害情報を生成しステップ103の処理を行い、障害が発生していないときは終了する（ステップ102）。

【0027】ログ生成プログラムが起動され、生成された障害情報がメモリ15内に記録される（ステップ103）。例えば、ネットワークI/F部16の故障障害が発生した場合は、「×月△日 ○時□分 ネットワークI/F部16の故障発生」がメモリ15に記録される。

【0028】次にルータ5に障害が発生していることを通知すべく、LED表示部13により、装置外部のアラームLEDを点滅または点灯させる（ステップ104）。

【0029】障害発生の情報と、メモリ15内に記録されたログおよび統計情報を電子メール作成プログラムの実行によって電子メール（テキスト形式）に変換する（ステップ105）。

【0030】変換された電子メールを電子メール送信プ

ログラムの実行により予め設定されたネットワーク管理者の電子メールアドレス宛に送信し処理を終了する（ステップ106）。

#### 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ルータに障害が発生した場合、ネットワーク管理者に障害内容が自動的に通知され、障害発生の確認の時間が短縮される。また、障害が発生したルータが遠隔地に設置されている場合でも、障害の内容、原因が電子メールで届くため直接その場所に行って調査する必要がない。そのため、ルータの障害復旧作業の効率を向上させると共に、ネットワーク管理者に掛かる負荷を削減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すブロック図である。

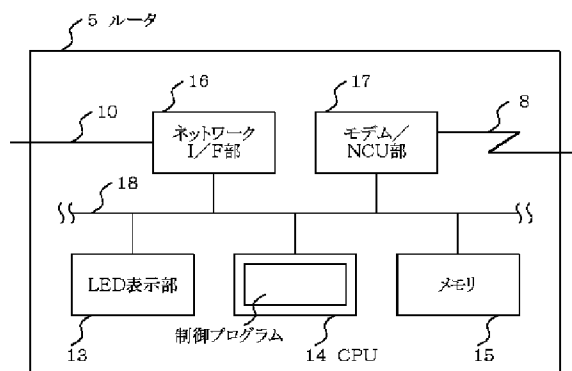
【図2】図1におけるルータの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態の動作の流れを示すフローチャートである。

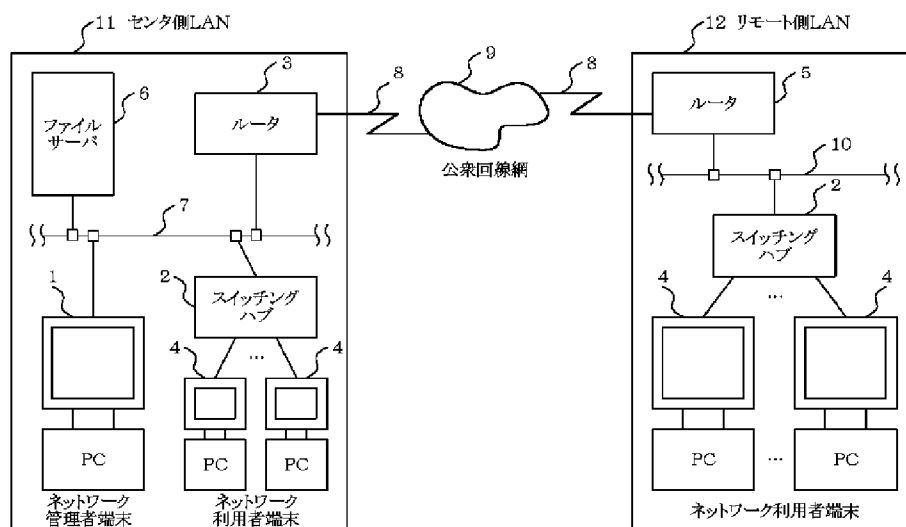
#### 【符号の説明】

- 1、4     PC
- 2     スイッチングハブ
- 3、5     ルータ
- 6     ファイルサーバ
- 7、10     ネットワーク
- 8     電話回線
- 9     公衆回線網
- 11     センター側LAN
- 12     リモート側LAN
- 13     LED表示部
- 14     CPU
- 15     メモリ
- 16     ネットワークI/F部
- 17     モデム/NCU部
- 18     バス

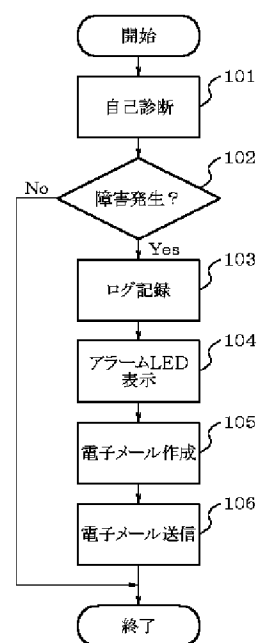
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 4 L 12/26

29/14

識別記号

F I